

## ВІДЗИВ

офіційного опонента доктора сільськогосподарських наук, старшого наукового співробітника Леонова Олега Юрійовича на дисертаційну роботу Любича Віталія Володимировича «ТЕОРЕТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ФОРМУВАННЯ ЯКОСТІ ЗЕРНА ПШЕНИЦЬ І ПРОДУКТІВ ЙОГО ПЕРЕРОБЛЕННЯ», поданої до захисту на здобуття наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук у спеціалізовану вчену раду Д 74.844.01 Уманського національного університету садівництва Міністерства освіти і науки України за спеціальністю 06.01.15 – первинна обробка продуктів рослинництва

Пшениця є однією з основних культур у світовому виробництві зерна і головним джерелом продовольчого зерна в Україні, крім того, постійно зростають обсяги її експорту. Активне входження країни у світовий ринок зерна вимагає переходу на світові стандарти якості, розширення напрямів використання. Вже зараз до державного Реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, занесено більше чотирьохсот сортів тільки пшениці м'якої озимої, при цьому виникли нові напрями її використання, такі як кондитерський, харчовий, для виробництва біоетанола та інші. З'являються сорти пшениці спельти, полби, круглозерної. При цьому технології вирощування таких сортів, методи оцінювання показників якості та технології переробки сировини і отримання кінцевого продукту опрацьовані недостатньо, а іноді і просто відсутні.

Крім того, використання генетичного потенціалу видів-співродичів пшениці, які мають високий рівень поліморфізму за комплексом господарсько цінних ознак є одним зі шляхів розширення генетичного різноманіття вихідного матеріалу пшениці м'якої *Triticum aestivum* L., з метою його збагачення важливими ознаками і властивостями. Тому дисертаційна робота Любича Віталія Володимировича на тему «Теоретичне обґрунтування формування якості зерна пшениць і продуктів його перероблення» є актуальною і своєчасною.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами, грантами. Тема дисертації пов'язана з науково-дослідною роботою, що виконувалась упродовж 2008–2017 рр. згідно з програмою наукових досліджень Уманського національного університету садівництва за напрямом «Оптимальне

використання природного і ресурсного потенціалу агроecosистем Правобережного Лісостепу України» за завданням «Визначити адаптивні реакції нових сортів і гібридів сільськогосподарських культур на природну та ефективну родючість ґрунтів і удобрення» (№ ДР 0101U004495), «Розробка сучасних конкурентоспроможних технологій виробництва харчових продуктів рослинного походження» підпрограми «Технологічна оцінка зерна нових сортів зернових та круп'яних культур з метою визначення придатності їх до переробки» за завданням «Розроблення конкурентоспроможних технологій післязбиральної обробки, зберігання та переробки зерна і насіння з урахуванням природних умов вирощування та технологій виробництва» (№ ДР 0101U004498), «Розробка технологій зберігання і переробки продуктів рослинництва» тематики науково-дослідної роботи кафедри технології зберігання і переробки зерна «Розробка інноваційних і конкурентоспроможних технологій післязбиральної обробки, зберігання і переробки зерна та насіння залежно від умов вирощування і технологій виробництва» (№ ДР 0116U003208), «Розробка та впровадження у виробництво інноваційних продуктів із зерна пшениці спельти» (№ ДР 0117U000493).

**Обґрунтованість та достовірність наукових положень.** Метою роботи було встановити закономірності й теоретично обґрунтувати формування якості зерна видів пшениць (м'яка, спельта, щільноколоса, ефіопська) залежно від умов вирощування, оптимізувати процеси первинного перероблення для отримання високоякісних зернопродуктів.

Відображені у роботі теоретичні твердження та зроблені висновки базуються на значному, за обсягом виконаної роботи, експериментальному матеріалі. Основні результати досліджень Любича Віталія Володимировича викладені у 129 наукових працях, із них: три монографії; 45 статей (19 – у наукових фахових виданнях України, з яких сім публікацій входять до міжнародних наукометричних баз, дві – у періодичних виданнях інших держав, 24 – в інших виданнях); 18 патентів України на корисну модель; 63 тези доповідей. З числа публікацій, виконаних у співавторстві, в дисертаційній роботі використані наукові положення, що належать авторіві

особисто.

Практичне впровадження результатів роботи полягає в розробленні рекомендацій щодо визначення придатності зерна нових сортів і ліній різних видів пшениць (м'яка, спельта, щільноколоса, ефіопська) для перероблення, а також визначення оптимальних параметрів водотеплового оброблення зерна пшениці м'якої і спельти, які забезпечують отримання крупи високої якості. Розроблено технологічні інструкції з виробництва круп із зерна пшениці спельти. Створено і удосконалено ряд методів лабораторного оцінювання зразків борошна, круп, зерна та виготовлення з них різних виробів.

Наукова новизна роботи полягає у вирішенні науково-прикладної проблеми та виявленні загальних закономірностей формування якості зерна видів пшениць (м'яка, спельта, щільноколоса, ефіопська) залежно від абіотичних і біотичних чинників, селекційно-генетичних особливостей сорту, удобрення, а зернопродуктів – від параметрів первинного перероблення.

Встановлено різний вплив тривалого (50 років) застосування добрив у польовій сівозміні на вміст радіоактивних нуклідів і важких металів у зерні пшениці м'якої; проаналізовано технологічні властивості зерна різних сортів пшениці спельти залежно від мінерального живлення; уточнено основні технологічні параметри виробництва круп і борошна із зерна пшениці м'якої та спельти.

Дістало подальший розвиток наукове обґрунтування і практичне підтвердження можливості перероблення зерна малопоширених видів пшениці для виробництва продуктів високої біологічної цінності зі збалансованим хімічним складом; експериментальне обґрунтування впливу параметрів вальцьового верстата та способів водотеплового оброблення на вихід і якість зернопродуктів.

**Короткий аналіз роботи, відображених у ній ключових проблем та тверджень.** Дисертаційну роботу викладено на 680 сторінках, з яких 308 – основного тексту, що складається з анотації, вступу, семи розділів, висновків, рекомендацій виробництву, включає 242 таблиці та 74 рисунки. У додатках 145

таблиць і три рисунки, технологічні інструкції, патенти, акти впровадження та список опублікованих праць за темою дисертації. Список використаних джерел містить 736 найменувань, з яких – 183 латиницею. Зміст автореферату відображає зміст дисертаційної роботи.

У вступі представлені актуальність, мета, завдання, наукова новизна, практична значущість досліджень, зв'язок роботи з науковими програмами, особистий внесок здобувача, висвітлено апробацію роботи та публікації.

Відповідно до мети та переліку завдань автором систематизовано світові наукові здобутки, визначено пріоритетність напрямів досліджень стосовно обраної теми у розділі 1 (огляд літератури). Дисертант виявив глибоке знання наукової літератури різних часів, в тому числі зарубіжної, уміння збирати і аналізувати експериментальні дані.

У розділі 2 наведено умови, програма, схема, матеріал і методики проведення досліджень. У дисертацію включено матеріали досліджень, які виконувалися впродовж 2008–2017 рр. в Уманському національному університеті садівництва. Наведено як загальну структуру виконаних досліджень, так детальний опис кожного дослідження із формування якості зерна видів пшениць і продуктів його перероблення за комплексом хіміко-технологічних показників залежно від абіотичних і біотичних чинників, особливостей сорту, удобрення, технологічних параметрів перероблення, залежностей між властивостями зерна та якістю готових продуктів.

У розділі 3 розглянуті урожайність та якість зерна різних видів пшениць (м'яка, щільноколоса, ефіопська), а також спельтоподібних і неспельтоподібних ліній, отриманих в результаті схрещування різних видів пшениць. Наведені також результати хіміко-технологічного оцінювання зерна різних сортів і ліній пшениці спельти.

У розділі 4 викладені результати визначення технологічних, хлібопекарських, круп'яних, кондитерських властивостей зерна пшениці (м'яка, щільноколоса, ефіопська, спельта) та їхній вплив на якість готових продуктів. Також наведені результати щодо оцінювання якості макаронів із крупки пшениці спельти,

виходу і якості круп'яних продуктів із її зерна та кондитерських властивостей.

У розділі 5 проаналізовано вплив як тривалого застосування мінеральних і органічних добрив у сівозміні, так і безпосередньо під культуру пшениці м'якої озимої і пшениці спельти озимої різних сортів. Крім урожайності були проаналізовані вміст радіонуклідів і макро- і мікроелементів у зерні, вітамінів, білка та амінокислот, вихід біоетанола, фізичні та хлібопекарські властивості.

У розділі 6 викладені результати визначення виходу і якості круп залежно від сортових особливостей пшениці м'якої, виходу і якості круп залежно від водотеплового оброблення зерна пшениці спельти, впливу пропарювання на вихід крупи плющеної із зерна пшениці спельти. Наведені розроблені способи удосконалення технології виробництва круп'яних продуктів із пшениці спельти.

Розділ 7 присвячений викладенню розрахунків економічної ефективності виробництва круп та техніко-економічних показників виробництва борошна.

У цілому, робота Любича В. В. характеризується як завершена наукова праця, кінцевим результатом якої є теоретичне обґрунтування й нове вирішення проблеми формування якості зерна різних видів пшениць (м'яка, спельта, щільноколоса, ефіопська) і продуктів його перероблення, яке здійснено за комплексом встановлених автором хіміко-технологічних показників залежно від абіотичних і біотичних чинників, особливостей сорту, удобрення, кореляційних залежностей між властивостями зерна і параметрами його перероблення. На основі цього розроблено рекомендації з визначення придатності зерна різних видів, сортів і ліній для перероблення, запропоновано технологічні схеми отримання зернопродуктів із високими споживчими властивостями.

**Оформлення роботи.** Робота оформлена відповідно до діючих вимог. Дисертаційну роботу викладено на 680 сторінках, з яких 308 – основного тексту, що складається з анотації, вступу, семи розділів, висновків, рекомендацій виробництву, включає 242 таблиці та 74 рисунки. У додатках 145 таблиць і три рисунки, технологічні інструкції, патенти, акти впровадження та список опублікованих праць за темою дисертації. Список використаних джерел містить

736 найменувань, з яких – 183 латиницею. Текст роботи викладено у логічній послідовності, результати математичної обробки (непрямі показники, формули, коефіцієнти) використовуються коректно. Принципових, системних помилок в оформленні роботи не виявлено.

#### **Ідентичність змісту автореферату основним положенням роботи.**

Зміст автореферату відповідає основним положенням дисертації, табличний матеріал, ілюстрації, текст висновків та рекомендації науково-дослідним установам і виробництву ідентичні до основного варіанту роботи.

**Дискусійні положення та зауваження щодо дисертації.** При загальній позитивній оцінці роботи потрібно вказати на наявність окремих дискусійних положень, положень які потребують додаткової аргументації та зауважень технічного характеру.

#### **Дискусійними є:**

- використання окремих методик, зокрема загальноприйнятим є визначення сили борошна у одиницях альвеографа на альвеографі Шопена, а стійкість кульки тіста у воді варто і називати стійкістю кульки тіста у воді, щоб уникнути плутанини з термінами;
- класифікація зразків за масою 1000 насінин та вмістом білка згідно монографії 1957 р., тоді як існують сучасні міжнародні дескриптори, які враховують зміни у сучасних сортах;
- потребує подальшого вивчення питання високої антиоксидантної здатності сорту Чорноброва, адже у зерні репродукції Інституту рослинництва подібної закономірності не спостерігалось;
- оцінювання макаронних властивостей спельти варто було разом з сортом твердої пшениці в якості стандарту, адже за такого низького вмісту каротиноїдів на отримання кольору макаронів 7 балів міг вплинути суб'єктивний чинник.

#### **Положеннями, що потребують аргументації автора є:**

- віднесення сорту Подолянка до степового типу та поділ сортів одночасно за походженням та кольором зерна, адже сорт Чорноброва можна віднести і до

фіолетовозерних і до створених у Степу;

- вибір методів визначення вмісту каротиноїдів, вітаміну Е, об'єму хліба та вмісту білка в зерні, оскільки результати дещо розходяться з даними інших дослідників;

- до другого розділу бажані висновки: відповідають чи ні умови, матеріали та методи досліджень поставленим завданням;

- вибір в якості м'якозерного типу пшениці сорту Ужинок одеської селекції, занесеного до Реєстру як сильна пшениця зернового напрямку використання з силою борошна понад 320 о. а., отже отримані дані можуть стосуватися лише даного сорту;

- потребує пояснення, чому за тривалого застосування у сівозміні мінеральних добрив вміст мікроелементів (мідь, цинк, залізо, марганець) в зерні зменшувався (табл. 5.2), а у іншому досліді внесення мінеральних добрив викликало збільшення вмісту даних елементів (табл. 5.7)

#### **Зауваження технічного характеру:**

- неправильне відмінювання: «Кульбідовю» замість Кульбідую (с. 63), «Рибалком» замість Рибалкою (с. 64), «відношення може бути різною» замість різним та ін.;

- використання русизмів: шарозерна пшениця замість круглозерна (с. 60), добавляють замість додають (с. 97), затрат замість витрат (с. 99), поступає замість надходить (с. 100);

- на с. 118 вказується, що 75 % опадів випадає у період з додатними температурами, а у наступному абзаці відмічається, що у теплий період випадає близько 70 % опадів, що є зайвим не зовсім точним повтором;

- на графіках доцільно початок відліку різних осей починати з однієї точки, а не як на рис. 6.1, де вісь тривалості лушення починається від максимального значення, зміна напрямку осей вологості і тривалості лушення на рис. 6.1 і 6.2 ускладнює сприйняття;

- термін окупності будівництва круп'яного заводу поданий у місяцях, тоді як розрахований у роках (табл. 7.2, 7.3).

Загальні висновки і оцінка дисертації щодо її відповідності чинним вимогам. На підставі зазначеного вважаю, що за рівнем наукової новизни, змістом, наповненням та оформленням дисертаційна робота Любича Віталія Володимировича на тему «Теоретичне обґрунтування формування якості зерна пшениць і продуктів його перероблення» відповідає вимогам «Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника» затвердженого Постановою КМ України №567 від 24.07.2013 р., а її автор присудження наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.15 – первинна обробка продуктів рослинництва.

Доктор сільськогосподарських наук,  
старший науковий співробітник,  
завідувач лабораторії селекції та фізіології пшениці озимої  
Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН



О. Ю. Леонов

Підпис Леонова О. Ю. засвідчую,

Вчений секретар Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН України  
30.05.2018 р.



В. П. Коломацька